

**ANALISIS PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL
PADA MATERI KUBUS**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pendidikan Matematika**



**Disusun oleh :
A.RIZAL
NIM : 201620530211034**

**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
JANUARI 2019**

**ANALISIS PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL PADA
MATERI KUBUS**

Diajukan oleh

A.RIZAL

201620530211034

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, Sabtu/ 12 januari 2019

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si.

Pembimbing Pendamping



Dr. Baiduri, M.Si

Direktur

Program Pascasarjan



Ahisanul In'am, Ph.D

Ketua Program Studi

Magister Pendidikan Matematika



Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si.

TESIS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

A.RIZAL
201620530211034

Telah dipertahankan didepan penguji

Pada hari/tanggal, Kamis 17 Januari 2019

Dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai perlengkapan
Memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjan
Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si.

Sekretaris : Dr. Baiduri, M.Si

Penguji I : Dr. Siti Inganah

Penguji II : Dr. Dwi Priyo Utomo

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya

Nama : A.RIZAL

Nim : 201620530211034

Program studi : Magister Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **ANALISIS PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL PADA MATERI KUBUS** karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain yang memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan kucuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini atau disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar rujukan.
2. Apabila terdapat dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang 12 Januari 2019

Yang menyatakan


A.RIZAL



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hidayah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan tesis ini dapat berjalan dengan lancar. Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis khaturkan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si. selaku pembimbing I atas arahan dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis untuk berdiskusi selama menjadi Dosen pembimbing dan Dosen Mata kuliah;
2. Bapak Dr. Baiduri, M.Si selaku pembimbing II yang dalam kesibukannya menyempatkan diri membimbing dan mengarahkan serta memberi petunjuk dan saran yang sangat berharga bagi penulisan tesis ini.
3. Bapak-Ibuku Tercinta Agani dan Hawusyah, kakak- kakak ku Ramli, Sry Wahyuningsih, Wahyudin, Nurmi, dan adik-adikku Yuliana dan Fatun Andriani yang selalu memeberikan dukungan moral maupun materi selama saya menempuh S2 ini. Terimakasih banyak atas do'a, kasih sayang dan dukungan yang selalu kalian berikan.
4. Bapak-ibu dosen di Program Studi Pendidikan Matematika UMM, yang selalu memberika ilmu, inspirasi dan bimbingan.
5. Teman-teman Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2016 (Genap) Pascasarjana UMM, mba syati, mas lutfan dan mas gasta.
6. Teman-teman dari kost 70 C dan IKAMADAMA beserta pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan waktu dan referensi yang penting dalam pengerjaan tesis ini, sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap tesis ini memberikan manfaat bagi kita semua terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan pada bidang pendidikan matematika. Besar harapan penulis akan tegur sapa dari berbagai pihak berupa saran dan kritik yang membangun sehingga masukan tersebut bisa menjadi acuan bagi penulis.

Malang, 22 Oktober 2018

Penulis

ABSTRAK

A.RIZAL NIM : 201620530211034 Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Soal Pada Materi Kubus. Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Baiduri, M.Si

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam memecahkan soal geometri. Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX D SMPN 2 Kabupaten Bima subjek penelitian yang diambil dalam penelitian berjumlah tiga siswa dengan proses berpikir tinggi, sedang dan rendah. Pengambilan subjek berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: lembar soal tes dan lembar wawancara. Kemudian data dianalisis dan dideskripsikan.

Hasil penelitian Proses penyelesaian masalah geometri (1) Proses penyelesaian masalah geometri pada tahap memahami siswa dengan proses berpikir tinggi, sedang dan rendah dapat menyajikan kembali informasi pada soal seperti menyebutkan yang diketahui dan yang ditanya, pada tahap ini ada proses proses berpikir yang dilakukan oleh semua subjek. (2) Proses penyelesaian masalah geometri pada tahap merencanakan siswa dengan proses berpikir tinggi, sedang dan rendah dapat merencanakan penyelesaian seperti membuat persamaan yang dari yang diketahui di soal, pada tahap ini tidak ada proses berpikir yang dilakukan oleh semua subjek. (3) Proses penyelesaian masalah geometri pada tahap menyelesaikan masalah siswa yang dengan proses berpikir tinggi dan sedang dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan perkalian dan pembagian, sedangkan siswa yang dengan berpikir rendah dapat menyelesaikan masalah hanya dengan menggunakan pembagian. (4) Proses penyelesaian masalah geometri pada tahap memeriksa kembali siswa yang dengan proses berpikir tinggi dan sedang memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, sedangkan siswa yang dengan proses berpikir rendah juga memeriksa kembali jawaban yang diperoleh hanya saja dia terkecoh dengan soal yang disajikan.

Kata kunci : proses berpikir, kemampuan pemecahan masalah, volume kubus.

ABSTRACT

A.RIZAL NIM: 201620530211034 Analysis of the Process of Thinking Students in Solving Questions on Cube Materials. Thesis of the Mathematics Education Masters Program Postgraduate Program at the University of Muhammadiyah Malang. Principal Advisor Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si. and Assistant Counselor Dr. Baiduri, M.Si.

The purpose of this study is to analyze and describe students' thinking processes in solving geometry problems. The approach of this study is a qualitative approach with a type of descriptive research. The research subjects were students of class IX D of Kabupaten Bima 2 Junior High School, the subjects of the study were three students with high, medium and low thinking processes. Taking the subject based on the results of the tests that have been done. Methods of data collection in this study include: test questions and interview sheets. Then the data is analyzed and described.

Research results Geometry problem solving process (1) Geometry problem solving process at the stage of understanding students with high, medium and low thinking processes can restate information on questions such as the known and asked questions, at this stage there is a thought process carried out by all the subject. (2) The geometry problem solving process at the stage of planning students with high, medium and low thinking processes can plan solutions such as making equations that are known from the questions, at this stage there is no process of thinking carried out by all subjects. (3) Geometry problem solving process at the stage of solving the problem of students with high and medium thinking processes can solve the problem by using multiplication and division, while students who think low can solve problems using only division. (4) Geometry problem solving process at the stage of re-examining students with a high thinking process and re-examining the answers obtained, while students with low thought processes also re-examine the answers obtained only he is fooled by the questions presented.

Keywords: thought process, problem solving ability, cube volume

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SUSUNAN DEWAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
1. PENDAHULUAN	1
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Proses Berpikir.....	3
2.2. Pemecahan Masalah.....	3
2.3. Kemampuan Pemecahan Masalah	4
2.4. Proses Berpikir Dalam Menyelesaikan Soal	4
2.5. Penyelesaian Masalah Kubus	6
3. METODE PENELITIAN	7
3.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian	7
3.2. Subjek Penelitian Dan Lokasi Penelitian	7
3.3. Data Dan Sumber Data	8
3.4. Metode Pengumpulan Data	8
3.5. Instrumen Penelitian	8
3.6. Teknik Analisis Data	10
3.7. Analisis Hasil Tes	10
3.8. Hasil Wawancara	10
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Hasil Peneliti	12
4.1.1. Proses Berpikir Siswa Katagori Tinggi.....	12
4.1.2. Proses Berpikir Siswa Katagori Sedang.....	14

4.1.3. Proses Berpikir Siswa Katagori Rendah.....	17
4.2. Pembahasan.....	19
5. PENUTUP	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran Dan Keterbatasan Penelitian	21
5.2.1 Saran	21
5.2.2 keterbatasan penelitian	21
6. RUJUKAN	21



DAFTAR TABEL

1. Tabel Indikator Proses Berpikir Siswa Dengan Pendekatan Polya.....6
2. Tabel katagori tes proses berpikir.....12



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jawaban Nomor 1 Katagori Tinggi (KT) tentang Geometri.....	13
Gambar 1. Jawaban Nomor 1 Katagori Sedang (KS) tentang Geometri.....	15
Gambar 1. Jawaban Nomor 1 Katagori Rendah (KR) tentang Geometri.....	17



1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang harus dikuasai oleh setiap generasi ketika ingin menguasai dan mengikuti perkembangan teknologi. Hampir tidak ada ilmu pengetahuan yang tidak menggunakan matematika dalam pengembangan dan penerapannya. Istilah matematika mula-mula di ambil dari kata Yunani, yaitu *manthen* atau *mhanthein* yang berarti mempelajari. Kata ini memiliki hubungan yang sangat erat dengan kata sansekerta, yaitu *medha* atau *widya* yang berarti kepandaian, ketahuan, atau intelegensi. Sedangkan dalam bahasa Belanda, matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar (hal ini sesuai dengan kata *manthein* pada matematika) (Suastika, 2013). Matematika adalah ilmu yang mempelajari simbol; ilmu induktif tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan dan struktur yang terorganisir, mulai dari unsur yang terorganisir yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil (Darta, 2013). Di sekolah dasar kita pun di diajarkan dengan pelajaran matematika, yang mana siswa dalam pendidikan sekolah dasar mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda. Kemampuan akademik merupakan kemampuan dan kelahiran seseorang dalam bidang akademik. Ilmu matematika ini meliputi segala bidang ilmu pengetahuan yang ada dalam pendidikan formal (Diaz, 2017).

Subanji, (2013) mengatakan bahwa berpikir merupakan aktifitas seseorang yang terjadi di dalam otak dalam rangka mengingat, memahami dan mencari atau membuat cara, menganalisis masalah dalam rangka menyelesaikannya. Namun, proses berpikir tersebut dapat dieksplorasi melalui kegiatan wawancara yang mendalam ketika siswa memecahkan masalah matematika. Proses berpikir merupakan kemampuan untuk menghubungkan sesuatu dengan yang lainnya dalam memecahkan suatu masalah. Pendidikan matematika sering di anggap hal yang sulit baik bagi guru maupun siswa. Matematika merupakan ilmu yang didalamnya terdapat angka dan simbol-simbol. Matematika sebagai salah satu bidang studi yang di pelajari di sekolah, memiliki nilai dan peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dipecahkan dengan menggunakan konsep-konsep dalam matematika. (Eylul, 2014) strategi pembelajaran menggunakan masalah di kehidupan nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berfikir dan ketrampilan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari mata pelajaran. Salah satu cabang matematika yang harus di kuasai peserta didik yaitu geometri. Tujuan pembelajaran

geometri adalah agar peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis, pemecahan masalah dan pemahaman yang lebih baik dari cabang matematika lain dengan membuat peserta didik memiliki tingkat ketrempilan berfikir geometri yang tingkat tinggi (Kenan, 2018).

Pemecahan masalah dapat dianggap sebagai metode yang sangat penting dalam mempelajari dimana seseorang menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika (Kar & Isik, 2014). Mempelajari matematika diharuskan untuk berpikir agar mampu memahami konsep-konsep matematika yang di pelajari serta mampu menggunakan konsep-konsep tersebut secara tepat ketika menyelesaikan masalah (Ahdika, 2017). Sesuai dengan tujuan pembelajaran geometri, maka peserta didik seharusnya bisa menjadi pemecah masalah kubus yang baik. Tetapi dalam kenyataannya banyak peserta didik yang belum mampu menyelesaikan masalah dalam materi geometri dan banyak kendala pada peserta didik yang merasa kesulitan dalam memecahkan masalah geometri (Kenan, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri maka guru perlu menganalisis proses pemecahan masalah geometri untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami materi geometri. Sehingga penulis tertarik untuk menganalisis proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometris.

Dengan memperhatikan perbedaan hasil penelitian sebelumnya, maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Soal Pada Materi Kubus di SMP. Berkaitan dengan uraian tersebut di atas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah: bagaimanakah proses Berpikir siswa SMP dalam memecahkan soal pada materi kubus?. Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas maka peneliti membatasi permasalahan penelitian ini sebagai berikut.

- a. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas IX D SMPN 2 MONTA Kabupaten Bima yang telah mempelajari materi kubus.
- b. Proses berpikir siswa dalam penelitian ini yaitu siswa menyelesaikan soal kubus untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses berpikir siswa SMP dalam memecahkan soal kubus.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan diuraikan teori untuk mendasari penelitian, penjelasan ini dimulai dari proses berpikir, pemecahan masalah dan pembelajaran kubus.

2.1 Proses Berpikir

Proses berpikir adalah sebagai salah satu cara merespon atau memikirkan secara mental terhadap informasi atau suatu peristiwa yang terjadi dalam otak siswa. Proses berpikir merupakan aktivitas kognitif yang tidak terlihat secara kasat mata, namun dapat diketahui melalui ekspresi atau respon secara lisan, tulisan maupun perilaku. Proses-proses kognitif yang terjadi setiap orang dalam mengolah informasi adalah berbeda-beda sehingga dari perbedaan tersebut melahirkan karakteristik setiap individu dalam mempersepsi, berpikir, mengingat, maupun memecahkan masalah

Selama kita berpikir, akan mengalami beberapa proses. Terhadap tiga langkah proses berpikir berlangsung sebagai berikut: 1) membentuk pengertian, yaitu dengan cara menganalisis ciri-ciri sejumlah objek sejenis dan membedakan ciri-ciri tersebut kemudian mengabstrasikannya; 2) pembentukan pendapat, yaitu meletakan hubungan antara dua pengertian atau lebih; dan 3) penarikan kesimpulan, yaitu sebagai hasil perbuatan akal untuk membentuk pendapat baru berdasarkan pendapat-pendapat yang telah ada (Cebesoy & Yeniterzi, 2014)

Peneliti menyimpulkan bahwa proses berpikir adalah proses yang terjadi dalam otak seseorang dalam hal ini siswa yang melibatkan proses mental dalam aktivitas belajar melalui langkah-langkah pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan.

2.2 Pemecahan Masalah

Memecahkan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena persoalan yang ada dalam matematika tidak dapat di peroleh secara instan ataupun hafalan. Seperti dalam kehidupan yang kita rasakan, setiap persoalan memiliki langkah penyelesaian masalah masing-masing. Menurut (Suastika, 2017). Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum di kenal. Sehingga dalam suatu masalah yang dihadapi oleh seseorang belum tentu masalah tersebut sama dengan masalah yang di hadapi oleh orang lain,

karena setiap peserta didik memiliki prosedur yang berbeda untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapinya.

Masalah didefinisikan sebagai suatu tugas yang dapat di selesaikan dengan cara mensubtitusikan data tesebut kedalam penyelesaian umum yang yang dihasilkan sebelumnya, atau dengan mengikuti langkah, tanpa menelusuri apa yang menjadi permasalahannya (Karnasih, 2014).

Pemecahan masalah menurut langkah *POLYA* terdiri dari empat tahap (Rudtin, 2013) diantaranya yaitu: (a) memahami masalah; (b) membuat perencanaan; (c) melaksanakan perencanaan; (d) melihat kembali hasil yang diperoleh.

2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah

Sebelum lanjut pada pembahasan tentang tujuan pembelajaran padamateri kubus ada beberapa aspek pendukung lainnya yaitu konsep dan prinsip kubus. Konsep sendiri dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan siswa dalam mengklarifikasikan objek-objek atau kejadian-kejadian dan memungkinkan siswa dapat mengetahui sebagai contoh. Dalam pembelajaran kubus, seorang siswa telah dianggap belajar konsep kubus apabila dapat membedakan mana yang termasuk sisi. Sedangkan prinsip dalam matematika adalah suatu ide tentang konsep-konsep dan hubungan di antara konsep-konsep. Dengan kata lain prinsip adalah suatu ide yang menghubungkan dua konsep atau lebih.

2.4 Preoses Berfikir Dalam Menyeakesaikan soal

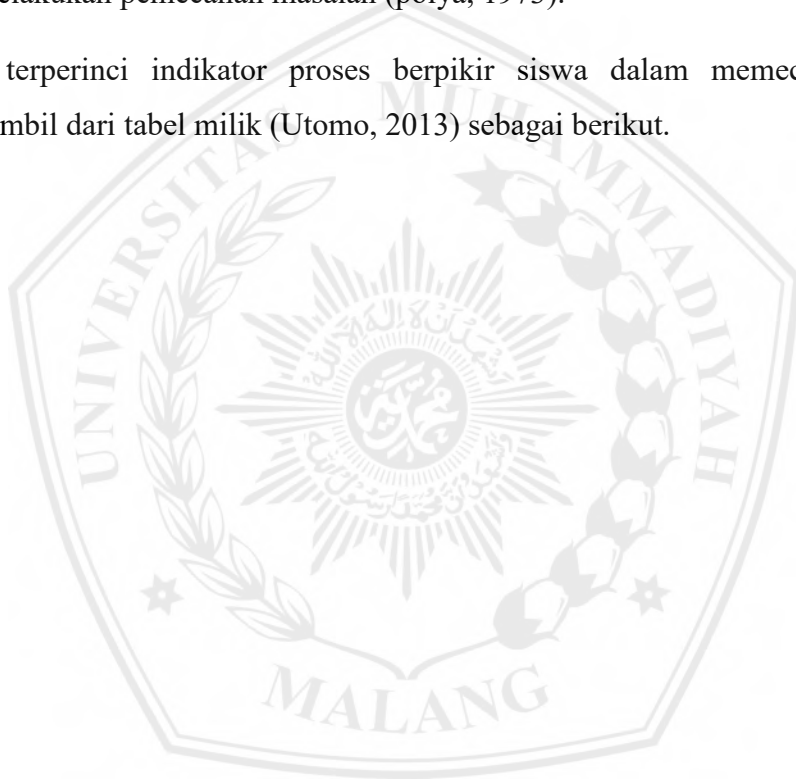
Kegiatan berpikir selalu berhubungan dengan masalah-masalah sedangkan proses untuk pemecahan masalah dikatakan proses berpikir (Tairas, 2012). Proses berpikir dilakukan oleh siswa dalam menjalankan aktifitas. Terutama dalam menghadapi atau menyelesaikan masalah-masalah yang hasil akhirnya harus ada tindakan yang dilakukan siswa.

Berpikir merupakan sebuah proses yang menghasilkan representasi mental yang melibatkan kerja otak sehingga terjadi transformasi informasi-informasi, kegiatan berfikir muncul karena ada sesuatu yang dipikirkan atau masalah yang sedang dihadap sehingga memerlukan pemecahan masalah (Putra, Irwan, & Vionanda, 2012) dan proses dinamis yang digambarkan menurut proses atau informasi yang didapat (Siswono, 2005).

Proses berpikir adalah tahapan-tahapan yang dilakukan siswa dengan cara merespon atau memikirkan melibatkan aktifitas mental terhadap penyelesaian soal dalam memecahkan masalah (Putra et al., 2012). Pemecahan masalah merupakan suatu cara atau metode yang dilakukan siswa untuk menentukan penyelesaian masalah baik yang sudah diketahui maupun belum di ketahui sebelumnya (Rahmawati & Sugiman, 2015). Sehingga dapat mengajarkan siswa untuk memecahkan masalah siswa menjadi analitis dalam mengambil keputusan didalam menjalankan keputusan.

Proses berpikir dalam memecahkan masalah matematika sebagai suatu tahapan yang dilakukan siswa dengan cara menerima, menerima, mengolah, menyimpan dan memanggil kembali saat melakukan pemecahan masalah (polya, 1973).

Secara terperinci indikator proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika diambil dari tabel milik (Utomo, 2013) sebagai berikut.



Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir Siswa Dengan Pendekatan (Polya, 2013)

Pemecahan Masalah Polya	Proses Berpikir	Indikator
Memahami masalah	Menerima informasi	Mengakses informasi
	Menyimpan informasi	Melakukan pengulangan dalam membaca masalah
	Mengelolah informasi	Menyebutkan tujuan
	Mengingat Kembali Informasi	Mendiskripsikan kembali dengan bahasa sendiri
Merencanakan Penyelesaian Masalah		Mengingat kembali cara pemahaman yang dilakukan sebelumnya
	Mengingat kembali	Mengingat konsep, rumus atau aturan serupa yang sudah dikuasai mencoba memecahkan masalah yang berhubungan
	Mengelolah informasi	Mengaitkan informasi yang ada dengan pengetahuan yang di miliki
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah		Memeriksa pengetahuan aal dengan tujuan
	Mengingat kembali informasi	Mengingat informasi yang penting
	Mengelolah informasi	Mengaitkan informasi yang ada dengan pengetahuan yang dimiliki
Memeriksa kembali		Memeriksa penegetahuan awal dengan tujuan
	Mengingat kembali	Mengingat penyesuaian yang dilakukan
	Mengolah informasi	Mengetahui adanya gagasan yang salah
		Meneliti kembali kebenaran
		Mengetahui hal yang penting yang perlu di cek

Tahapan pemecahan masalah dengan pendekatan polya terdapat didalamnya prosedur proses berpikir pada pemecahan masalah maka proses berpikir tersebut menjadi pusat penelitian in.

2.5 Penyelesaian Masalah Kubus

Dalam pemecahan masalah menurut (Sandir & Aztekin, 2016) memecahkan masalah merupakan usaha untuk menentukan jalan keluar dari suatu kesulitan. Memecahkan masalah

memiliki tiga makna yaitu sebagai tujuan, proses dan ketrampilan dasar. Tiga makna pembelajaran tersebut menjadi pedoman yang akan di gunakan dalam menyelesaikan masalah khususnya pada materi volume kubus. Kubus merupakan salah satu materi matematika yang di berikan pada kelas VIII semester genap. Pembelajaran materi kubus diawali dengan mengingat kembali Luas permukaan kubus. Pada kesempatan kali ini yang dibahas hanya pada materi volume kubus dan balok saja.

3. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai metode penelitian yang berisi tentang pendekatan dan jenis penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis data, prosedur penelitian.

3.1 Pendekatan Dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis penelitian yang bersifat deskriptif, karena penelitian terlibat secara langsung mulai dari awal sampai akhir penelitian, dan berusaha menurunkan masalah yang berdasarkan data. Tujuan dari penelitian ini tentunya akan mendeskripsikan dan menganalisis suatu permasalahan, maka penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Hal ini dikarenakan peneliti langsung berhubungan dengan subyek peneliti sehingga fokus peneliti menjadi jelas dan di harapkan dapat melengkapi data, serta membandingkan data yang telah ditemukan melalui tes dan wawancara (Peranginangin & Surya, 2017).

3.2 Subjek Penelitian Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini di SMPN 2 MONTA kabupaten bima yang beralamat di jalan wa'ikancio penelitian ini penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas IX D dengan jumlah siswa 19 siswa dengan kemampuan heterogen. Alasan memilih kelas ini dikarenakan salah satu materi pelajarannya adalah kubus. Siswa sudah di ajarkan pada kelas VIII sesuai dengan silabus kurikulum 2013. Pemilihan subjek berdasarkan tes proses berpikir yang diberikan pada seluruh siswa kemudian diberikan skor yang dapat membedakan kemampuan siswa antara siswa berkemampuan tinggi, sedang, rendah. Subjek penelitian diambil 3 orang siswa unruk di tes proses berpikir, dimana masing-masing siswa berkemampuan tinggi, sedang, rendah.

3.3 Data Dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Data kemampuan siswa yang diperoleh dari jawaban siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh peneliti tentang materi geometri pada volume kubus dan bolok.
- b. Data proses berpikir siswa yang diperoleh dari hasil wawancara oleh peneliti dengan subjek mengenai kesalahan dan kesulitan yang dialami siswa pada materi volume kubus, juga antara peneliti dengan guru pengajar mengenai kondisi siswa.

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX D SMPN 2 MONTA kecamatan Monta Kabupaten Bima, yang terpilih sebagai subjek adalah seluruh siswa kelas IX D yang berjumlah 19 siswa. Dalam penelitian ini semua siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh peneliti, setelah itu peneliti akan mengamati siswa-siswi yang melakukan kesalahan berdasarkan hasil tes tersebut.

Untuk langkah selanjutnya wawancara, namun tidak semua siswa yang digunakan sebagai subjek, hanya 3 siswa yang merasakan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi volume kubus yang akan menjadi subjek dalam wawancara. Penelitian ini didasarkan atas hasil tes yang diberikan peneliti.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian digunakan lebih dari satu metode atau instrumen, agar kelemahan yang satu dapat ditutupi kebaikan yang lain. Peneliti menggunakan dua metode pengumpulan data, sebagaimana yang diungkapkan oleh (Hasbullah & Wibawa, 2017) bahwa metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara tes dan wawancara.

Peneliti juga menggali informasi dari guru mata pelajaran yang bersangkutan untuk lebih mendukung informasi yang sudah diterima peneliti sebelumnya. Wawancara ini dilakukan setelah peneliti mengamati hasil jawaban siswa pada soal tes yang telah diberikan sebelumnya. Teknik wawancara yang akan digunakan adalah interview bebas terpimpin yang artinya adalah pewawancara/peneliti bebas melakukan apa saja dengan sederetan pertanyaan yang secara garis besar sudah terstruktur.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diperlukan adanya beberapa metode. Tujuannya, agar kelemahan dan kekurangan dari suatu metode dapat dilengkapi dengan metode yang lain, sehingga data yang diperoleh lebih akurat, adapun

dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang akan digunakan adalah tes esai dan pedoman wawancara.

a. Tes esai

Untuk mendapatkan data tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal volume kubus dan faktor penyebabnya tersebut dilakukan dengan memberikan tes kepada siswa. Penelitian ini digunakan instrumen pengumpulan data berupa tes uraian/esai yang disusun oleh peneliti dan telah disesuaikan dengan kurikulum 2013. Pemilihan tes tersebut dimasukan untuk mendapatkan informasi tentang langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan soal. Tes ini dilakukan 1 kali mengingat waktu yang sangat terbatas karena mendekati ujian sekolah. Penelitian memberikan contoh soal rutin dan non rutin untuk membandingkan kemampuan siswa tersebut. Instrumen dalam tes esai ini terdiri dari 1 soal yang akan divalidasi dulu oleh 2 orang validator. Validasi yang diterapkan yaitu validasi isi yang bertujuan untuk melihat kecocokan isi materi.

b. Pedoman wawancara

Instrumen ini digunakan untuk mengidentifikasi proses berpikir siswa saat pengerjaan tes. Jenis wawancara ini adalah wawancara terpimpin /semi terstruktur karena sebagian pertanyaan terstruktur secara garis besar dan juga disusun berdasarkan langkah polya. Wawancara dilakukan setelah hasil tes siswa dianalisis oleh peneliti. Peneliti akan mewawancarai siswa yang kemampuannya tinggi, sedang dan rendah agar mengetahui proses berpikir dari masing-masing siswa tersebut. Selama pelaksanaan wawancara, peneliti menggunakan catatan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal. Secara garis besar pertanyaan yang akan diajukan adalah apakah siswa memahami masalah yang ada, apakah siswa menyusun rencana dalam pemecahan masalah tersebut, apakah siswa melaksanakan pemecahan masalah, dan apakah siswa memeriksa kembali. Dalam pedoman wawancara ini di validasi oleh validator. Validator yang di terapkan dalam pedoman wawancara ini adalah validasi isi bahasa yang diterapkan didalam pedoman wawancara.

Wawancara terhadap guru merupakan wawancara yang gunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap konsep volume kubus dan balok berdasarkan pengalaman guru. Secara garis besar, pertanyaan yang diajukan yaitu pertanyaan mengenai bagaimana pemahaman siswa terhadap volume kubus, kendala-kendala yang dihadapi siswa dan bagaimana cara guru menyikapi kendala tersebut. Validator dalam pengembangan penelitian ini adalah

- a. Ahli pembelajaran yaitu dosen dengan latar belakang S2 dan S3 jurusan pendidikan matematika dan memiliki wawasan tentang pembelajaran matematika sekolah menengah pertama.
- b. Praktisi yaitu guru yang telah sertifikasi dan memiliki pengalaman dalam mengajar matematika selama 8 tahun.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan dari subjek penelitian terkumpul. Pada penelitian ini analisis data yang digunakan ada dua, yaitu analisis hasil tes dan analisis hasil wawancara. Adapun uraian dan langkah-langkahnya sebagai berikut

3.7 Analisis Hasil Tes

Pada analisis ini, data yang dianalisis berupa hasil dari tes yang diberikan kepada siswa. Data tersebut dianalisis dengan langkah-langkah, yaitu: 1) Menganalisis hasil tes siswa pada butir soal yang beracuan pada indikator proses berpikir menurut langkah polya; 2) Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk teks naratif dan 3) Membuat kesimpulan yang mengacu pada indikator proses berpikir.

Analisis hasil tes digunakan untuk mengetahui proses berpikir subjek dalam memecahkan soal. Analisis dilakukan dengan memeriksa jawaban subjek dan menganalisis berdasarkan langkah penyelesaian Polya, yaitu: 1) Apakah subjek dapat memahami masalah; 2) Apakah subjek dapat menyusun rencana penyelesaian; 3) Apakah subjek dapat melaksanakan rencana penyelesaian dan 4) Apakah subjek dapat memeriksa kembali hasil jawabannya.

3.8 Hasil Wawancara

Analisis ini digunakan untuk memperkuat hasil tes proses berpikir siswa dalam memecahkan soal. Dengan wawancara diharapkan peneliti dapat mengetahui kemampuan siswa lebih lanjut dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Wawancara dilakukan pada setiap soal tes sehingga dapat diketahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal.

Hasil wawancara diperiksa keabsahannya kemudian dianalisis. Analisis yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a) Tahap Reduksi. Hasil wawancara diperiksa keabsahan data kemudian dianalisis. Analisis yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut: 1) Memutar hasil rekaman wawancara agar peneliti dapat menulis hasil wawancara secara tepat sesuai dengan yang diungkap

subjek pada saat wawancara; 2) Menranskip hasil wawancara subjek; 3) Memeriksa kembali hasil transkrip dengan mendengar kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung.

- b) Menyajikan data. Penyajian data dilakukan dalam penelitian ini adalah menuliskan sekumpulan data dan mengidentifikasi data mengenai proses berpikir subjek dalam memecahkan soal, kemudian menarik kesimpulan. Data yang dipaparkan adalah data yang diperoleh dari menganalisis setiap subjek dan mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam memecahkan soal.
- c) Menarik Kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan mengategorikan subjek dalam suatu klasifikasi kemampuan subjek dalam menyelesaikan soal tes sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian Polya, yaitu : 1) Subjek dikatakan dapat memahami masalah jika memenuhi indikator-indikatornya, yaitu diantaranya : a) Siswa dapat memahami maksud soal; b) Siswa dapat mengungkapkan apa yang diketahui dari soal; c) Siswa dapat mengungkapkan apa yang ditanyakan dari soal dan d) Siswa dapat memahami apakah keterangan yang diberikan cukup untuk mencari apa yang ditanyakan. 2) Subjek dikatakan dapat menyusun rencana penyelesaian, jika memenuhi indikator-indikatornya, yaitu diantaranya: a) Siswa dapat mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan soal yang akan dipecahkan; b) Siswa mengetahui rumus mana yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal ini. 3) Subjek dikatakan dapat melaksanakan penyelesaian, jika memenuhi indikator-indikatornya, yaitu diantaranya: a) Siswa dapat menyelesaikan soal sesuai dengan rencana yang telah di buat; b) Siswa dapat melaksanakan langkah-langkah penyelesaian secara terperinci. 4) Subjek dikatakan memeriksa kembali, jika memenuhi indikator-indikatornya, yaitu diantaranya: a) Siswa memeriksa apakah langkah yang diterapkan tepat; b) Siswa memeriksa atau mengecek kembali hasil yang di peroleh dan c) Siwa dapat menyimpulkan jawaban yang diperoleh.

Untuk menentukan siswa tyang katagori tinggi, sedang dan rendah peneliti melakukan wawancara bersama guru dan berdasarkan hasil nilai rapor yang di dapatkan oleh siswa, selanjutnya yaitu menentukan katagori kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menurut depdiknas (2006) yang disajikan dalam tabel 3.8.1

Tabel 3.8.1 Katagori Tes Proses Berpikir

Tinggi	Sedang	Rendah
Skala Penilaian	Skala Penilaian	Skala Penilaian
$80 \leq x \leq 100$	$65 \leq x \leq 80$	$x < 65$

Sumber : depdidnas (2006)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL

Pada bagian ini dijelaskan hasil dan pembahasan penelitian yang berkenaan dengan analisis proses berpikir siswa dalam memecahkan soal pada materi kubus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan soal pada materi kubus. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 MONTA kabupaten bima dengan mengambil 3 siswa yang akan di analisis. Data yang akan di jelaskan adalah hasil analisis data yang meliputi tes dan hasil wawancara yang dianalisis berdasarkan indikator proses berpikir siswa dalam memecahkan soal pada materi kubus.

Siswa – siswi yang terpilih menjadi subjek dikodekan dengan huruf kapital yaitu siswa berkemampuan tinggi dikodekan (KT), siswa berkemampuan sedang (KS), dan siswa berkemampuan rendah (KR).

a. Proses Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Soal Pada Materi Kubus.

4.1.1 Proses Berpikir Siswa Kategori tinggi (KT)

SOAL NOMOR 1 : Pak Ramli ingin membuat kandang ayam berbentuk kubus dengan kerangka yang terbuat dari besi. Panjang sisi kandang yang direncanakan adalah 40 cm. Jika pak Ramli memiliki bahan besi sepanjang 30 meter, tentukan jumlah kandang yang dibuat oleh pak Ramli?

JAWABAN SISWA :

diketahui : Tersedia besi = 30 m
Panjang kandang = Panjang tabat rusuk
Panjang tabat rusuk / Jumlah Rusuk Kubus = 12
Panjang rusuk yang direncanakan = 40 cm
ditanya : Jumlah Kandang yang dibuat oleh Pak Ramli ?
besi tersedia = 30 m = 3000 cm
Jumlah rusuk kubus = $40 \times 12 = 480$ cm
Jadi banyak kandang = $\frac{3000 \text{ cm}}{480 \text{ cm}}$
= 6,25 cm
berarti besi yang di
berarti Kandang yang dibuat Pak Ramli secara
utuh sebanyak 6 buah.

Gambar 1. Jawaban Nomor 1 Kategori Tinggi (KT) tentang kubus

Tahap Memahami Masalah. KT dapat menyajikan kembali informasi pada soal menyebutkan yang diketahui dan yang ditanya. KT memulai menuliskan yang diketahui adalah besi yang tersedia 30 m, jumlah rusuk kubus 12 dan panjang rusuk yang di rencanakan 40 cm, kemudian KT menuliskan yang ditanyakan adalah jumlah kandang yang di buat oleh pak Ramli. KT menyebutkan yang diketahui dan yang ditanya dengan lengkap.

Tahap merencanakan. Siswa KT dapat merencanakan penyelesaian seperti membuat persamaan yang dari yang diketahui di soal yaitu siswa KT terlebih dahulu merencanakan untuk menentukan jumlah besi yang tersedia 30 m di ubahnya ke 3000 cm dan mengkalikan jumlah rusuk kubus 40×12 setelah mendapatkan hasilnya siswa KT melakukan pembagian jumlah besi yang tersedia dengan jumlah banyaknya rusuk siswa KT dapat merencanakan penyelesaian dengan tepat.

Tahap menyelesaikan masalah. Siswa KT dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan perkalian dan pembagian, langkah awal yang dilakukan siswa KT adalah menentukan jumlah besi yang trsedian dan selanjutnya menentukan jumlah rusuk kubus, setelah mendapatkan nilainya. Pada tahap ini siswa KT menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah dari perencanaan yang telah di susun oleh siswa KT sebelumnya.

Tahap memeriksakembali. Siswa KT melakukan pemeriksaan kembali terbukti terbukti dengan melihat hasil yang di kerjakannya ada hasil coretan dan akan di perkuat dengan hasil wawancara di bawah ini.

- P : Apa yang pertama kali Anda lakukan setelah menerima lembar soal?*
- KT : saya mencoba memahami apa yang diperintahkan dalam soal pak*
- P : Apakah Anda mengerti informasi yang ada di lembar soal?*
- KT : insyaa Allah pak saya mengerti*
- P : Coba jelaskan apa saja yang Anda pahami dalam lembar soal ini?*
- KT : saya mencoba melihat apa saja yang sudah di ketahui dalam soal dan apa yang ditanyakan dalam soalnya pak.*
- P : Setelah membaca soal, rencana apa yang Anda lakukan ? coba jelaskan!*
- KT : saya menulis yang di ketahuinya dulu pak setelah itu saya memastikan semua jumlah besi yang tersedia dan saya mengkalikan julah rusuk kubus dengan jumlah panjang rusuk yang tersedia pak untuk mengetahui berapa jumlah kandang yang harus dibuat pak ramli*
- P : Apakah ada kaitannya, materi pada soal dengan materi yang sebelumnya diberikan kepada Anda?*
- KT : ada pak, kemarin sempat diajarkan materi ini tentang kubus pak*
- P : Coba jelaskan beberapa hal yang Anda ingat pada materi yang berkaitan dengan soal!*
- KT : materi itu sama dengan mencari volume kubus pak hanya saja yang ada dalam soal di kaitkan dengan kandang ayam.*
- P : Setelah membuat rencana, apakah langkah selanjutnya yang Anda lakukan?*
- KT : saya langsung membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah semua rusuk kubusnya pak*
- P : Apakah tidak ada rencana lain?*
- KT : hanya itu yang saya tau pak.*
- P : Bagaimanakah langkah-langkah penyelesaian yang Anda lakukan ?*
- KT : tadi saya sudah jelaskan pak yang pertama saya menulis apa saja yang diketahui selanjutnya saya merubah nilai meter ke centimeter kemudian mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan jumlah rusuk yang direncanakan kemudian saya bagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah semua rusuk kubus untuk mengetahui jumlah kandang yang harus di buat pak ramli*
- P : Setelah mendapatkan hasilnya apakah Anda memeriksa kembali jawabannya ?*
- KT : iya pak, saya memeriksanya kembali*
- P : Apakah jawaban yang Anda dapat sudah sesuai dengan apa yang diketahui pada soal ?*
- KT : insyaa Allah pak sudah kalau menurut saya.*

Proses berpikir siswa KT untuk menyelesaikan soal pada tahap memahami soal siswa KT dapat menyajikan kembali informasi pada soal dan iya menyebutkan yang diketahui dan yang ditanya. Merencanakan, siswa KT dapat merencanakan penyelesaian membuat persamaan yang sesuai dari yang diketahui di soal. Terlihat Proses berpikir siswa KT dia mampu mengakses informasi, menyebutkan tujuan dan Mengingat kembali cara pemahaman yang dilakukan sebelumnya. Ada proses berpikir yang dilakukan pada tahap ini yaitu merubah m ke cm , mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan panjang rusuk yang di rencanakan dan membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah rusuk.

4.1.2 Proses Berpikir Siswa Kategori Sedang (KS) Tentang kubus

SOAL NOMOR 1 : Pak Ramli ingin membuat kandang ayam berbentuk kubus dengan kerangka yang terbuat dari besi. Panjang sisi kandang yang direncanakan adalah 40 cm. Jika pak ramli memiliki bahan besi sepanjang 30 meter, tentukan jumlah kandang yang dibuat oleh pak ramli.

JAWABAN SISWA :

$$\begin{aligned} \text{Di ket: Tersedia besi} &= 30 \text{ m} = 3000 \text{ cm} \\ \text{Jumlah rusuk kubus} &= 12 \times 40 \text{ cm} \\ &= 480 \text{ cm} \\ &= \frac{3000 \text{ cm}}{480 \text{ cm}} \\ &= 6,25 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, jumlah kandang yang dibuat Pak Ramli sebanyak 6 buah

Gambar 2. Jawaban Nomor 1 Kategori Sedang (KS) tentang kubus

Tahap Memahami Masalah. Siswa KS dapat menyajikan kembali informasi pada soal menyebutkan yang diketahui saja tanpa menilis yang ditanya. Siswa KS memulai menuliskan yang diketahui adalah besi yang tersedia 30 m dan langsung merubahnya ke 3000 cm, kemudian siswa KS langsung mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan panjang rusuk kubus yang direncanakan. Siswa KS menyebutkan yang diketahui itu petanda dia mampu mengakses informasi dan mampu untuk menentukan apa yang harus dia rencanakan untuk mengingat kembali cara pemahaman yang dilakukan sebelumnya. Akan tetapi pada tahap ini siswa KS tidak menulis ditanya untuk menentukan langkah apa yang harus di selesaikannya.

Tahap merencanakan. Siswa KS dapat merencanakan penyelesaian seperti membuat persamaan yang dari yang diketahui di soal yaitu siswa KS terlebih dahulu merencanakan untuk menentukan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah keseluruhan rusuk kubus, setelah mendapatkan hasil besi yang tersedia dan jumlah keseluruhan rusuk kubus KS memulai untuk mencari berapa jumlah kandang yang harus di buat pak ramli. Hanya saja pada perencanaan ini siswa KS tidak menuliskan rumus untuk cara penyelesaiannya dan dia lebih memilih Mengaitkan informasi yang ada dengan pengetahuan yang di miliki.

Tahap menyelesaikan masalah. Siswa KS dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan perkalian dan pembagian, langkah awal yang dilakukan siswa KS adalah menentukan jumlah besi yang trsedian dan selanjutnya menentukan jumlah rusuk kubus, setelah mendapatkan nilainya. Pada tahap ini siswa KS menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah dari perencanaan yang telah di susun oleh siswa KS sebelumnya, hanya saja dipenyelesaiannya siswa KS lupa memasukan kata perintah di tanyakan.

Tahap Memeriksa Kembali. Dalam tahapan ini siswa KS memecahkan soal dengan dengan menuliskan diketahui, siswa KS tidak melakukan pengecekan kembali jawabanya karena terlihat di jawabanya siswa KS lupa menulis ditanya untuk mengetahui apa yang akan direncanakan. Akan diperkuat dengan hasil wawancara dibawah ini:

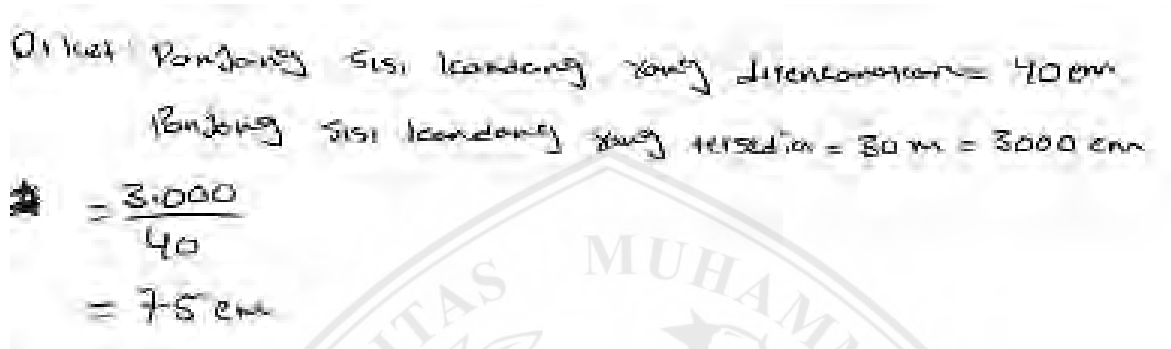
- P : Apa yang pertama kali Anda lakukan setelah menerima lembar soal?*
KS : saya mencoba pahami apa masalah dalam soal pak
P : Apakah Anda mengerti informasi yang ada di lembar soal?
KS : mengerti pak, soalnya pernah di ajarkan kemarin.
P : Coba jelaskan apa saja yang Anda pahami dalam lembar soal ini?
KS : yang saya pahami diketahui besi yang tersedia 30 meter dan panjang sisi kandang yang tersedia adalah 40 cm kemudian jumlah rusuk kubus 12
P : Setelah membaca soal, rencana apa yang Anda lakukan ? coba jelaskan!
KS : saya merubah jumlah besi yang tersedia dari 30 m menjadi 3.000 cm kemudian mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan jumlah panjang sisi kandang yang tersedia pak setelah saya mengetahui semua nilainya selanjutnya saya membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah semua rusuk untuk mengetahui berapa jumlah kandang yang harus di buat pak ramli
P : Apakah ada kaitannya, materi pada soal dengan materi yang sebelumnya diberikan kepada Anda?
KS : ada pak, seingat saya materinya sama dengan mencari volume kubus.
P : Coba jelaskan beberapa hal yang Anda ingat pada materi yang berkaitan dengan soal!
KS : seingat saya materinya sama dengan mencari volume kubus pak.
P : Setelah membuat rencana, apakah langkah selanjutnya yang Anda lakukan?
KS : tadi saya sudah jelaskan pak kok tanya lagi jawabanku sama seeri yang saya jelaskan tadi
P : Apakah tidak ada rencana lain?
KS : tidak ada pak
P : Bagaimanakah langkah-langkah penyelesaian yang Anda lakukan ?
KS : saya merubah jumlah besi yang tersedia dari 30 m menjadi 3.000 cm kemudian mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan jumlah panjang sisi kandang yang tersedia pak setelah saya mengetahui semua nilainya selanjutnya saya membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah semua rusuk untuk mengetahui berapa jumlah kandang yang harus di buat pak ramli
P : Setelah mendapatkan hasilnya apakah Anda memeriksa kembali jawabannya ?
KS : iya pak saya periksa kembali
P : Apakah jawaban yang Anda dapat sudah sesuai dengan apa yang diketahui pada soal ?
KS : iya pak saya yakin sama.

Proses berpikir siswa KS untuk menyelesaikan soal pada tahap memahami soal, siswa KS dapat menyajikan kembali informasi pada soal dan iya menyebutkan yang diketahui tanpa menulis ditanya. Merencanakan, siswa KS dapat merencanakan penyelesaian membuat persamaan yang sesuai dari yang diketahui di soal. Terlihat Proses berpikir siswa KS dia mampu mengakses informasi, menyebutkan tujuan dan Mengingat kembali cara pemahaman yang dilakukan sebelumnya hanya saja siswa KS lupa menuliskan ditanya setelah diketahui. Ada proses berpikir yang dilakukan pada tahap ini yaitu siswa KS langsung merubah *m ke cm*, seanjutnya mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan panjang rusuk yang di rencanakan dan membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah rusuk.

4.1.3 Proses Berpikir Siswa Yang Kategori Rendah (KR) Tentang kubus

SOAL NOMOR 1 : Pak Ramli ingin membuat kandang ayam berbentuk kubus dengan kerangka yang terbuat dari besi. Panjang sisi kandang yang direncanakan adalah 40 cm. Jika pak ramli memiliki bahan besi sepanjang 30 meter, tentukan jumlah kandang yang dibuat oleh pak ramli?

JAWABAN SISWA :



Diket: Panjang sisi kandang yang direncanakan = 40 cm
Panjang sisi kandang yang tersedia = 30 m = 3000 cm
$$\frac{3000}{40} = 75 \text{ cm}$$

Gambar 3. Jawaban nomor 1 Kategori Rendah (KR) tentang kubus

Tahap Memahami Masalah. Siswa KR dapat menyajikan kembali informasi pada soal menyebutkan yang diketahui saja tanpa menilis yang ditanya. Siswa KR memulai menuliskan yang diketahui adalah panjang sisi kandang yang direncanakan 40 cm dan selanjutnya iya menulis panjang sisi kandang yang tersedia 30 m langsung merubahnya ke 3000 cm, kemudian siswa KR langsung membagikan jumlah sisi yang tersedia dengan panjang sisi kandang yang direncanakan tanpa mengkalikan banyaknya rusuk kubus. Siswa KR menyebutkan yang diketahui itu petanda dia mampu mengakses informasi dan mampu untuk menentukan apa yang harus dia rencanakan untuk mengingat kembali cara pemahaman yang dilakukan sebelumnya. Akan tetapi pada tahap ini siswa KR tidak menulis ditanya untuk menentukan langkah apa yang harus di selesaikannya dan tidak mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan panjang sisi kandang yang di rencanakan.

Tahap merencanakan. Siswa KR dapat merencanakan penyelesaian seperti membuat persamaan yang dari yang diketahui di soal yaitu siswa KR terlebih dahulu merencanakan untuk menentukan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah rusuk kubus, setelah mendapatkan hasil besi yang tersdia dan jumlah rusuk kubus siswa KR memulai untuk mencari berapa jumlah kandang yang harus di buat pak ramli. Hanya saja pada perencanaan ini siswa KR tidak mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan panjang sisi kandang yang direncanakan.

Tahap menyelesaikan masalah. Siswa KR dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan pembagian, langkah awal yang dilakukansiswa KR adalah menentukan jumlah besi yang tersedia, setelah mendapatkan nilainya. Siswa KR langsung membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah rusuk kandang yang tersedia tanpa mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan jumlah rusuk yang di rencanakan.

Tahap Memeriksa Kembali. Dalam tahapan ini siswa KR memecahkan soal dengan dengan menuliskan diketahui, siswa KR tidak melakukan pengecekan kembali jawabanya karena terlihat di jawabanya siswa KR lupa mengkalikan jumlah rusuk kandang yang tersedia dengan jumlah rusuk kubus dan siswa KR juga lupa menulis ditanya untuk mengetahui apa yang akan direncanakan . Akan diperkuat denga hasil wawancara dibawah ini:

- P : Apa yang pertama kali Anda lakukan setelah menerima lembar soal?*
KR : membaca dan mencoba memahami soal pak
P : Apakah Anda mengerti informasi yang ada di lembar soal?
KR :hm, mengerti pak
P : Coba jelaskan apa saja yang Anda pahami dalam lembar soal ini?
KR :panjang sisi kandang yang direncanakan 40c m dan panjang besi yang tersedia 30 m kemudian di minta berapa jumlah kandang yang dibuat pak ramli
P : Setelah membaca soal, rencana apa yang Anda lakukan ? coba jelaskan!
KR : merubah m ke cm pak
P : Apakah ada kaitannya, materi pada soal dengan materi yang sebelumnya diberikan kepada Anda?
KR :ada pak, materinya tentang kubus
P : Coba jelaskan beberapa hal yang Anda ingat pada materi yang berkaitan dengan soal!
KR :mencari volume kubus pak
P : Setelah membuat rencana, apakah langkah selanjutnya yang Anda lakukan?
KR :saya langsung membagikan nilai jumlah besi yang tersedia dengan jumlah sisi yang direncanakan ak
P : Apakah tidak ada rencana lain?
KR :itu saja yang saya ketahui pak
P : Bagaimanakah langkah-langkah penyelesaian yang Anda lakukan ?
KR :saya menulis diketahui jumlah sisi yang direncanakan dan jumlah besi yang tersedia kemudian merubah nilai jumlah besi yang tersedia dari m ke cm kemudian saya membagikan nilai jumlah sisi yang direncanakan denga jumlah besi yang tersedia pak
P : Setelah mendapatkan hasilnya apakah Anda memeriksa kembali jawabannya ?
KR : iya pak saya memeriksanya sewalaupun hanya sebentar
P : Apakah jawaban yang Anda dapat sudah sesuai dengan apa yang diketahui pada soal ?
KR :iya pak saya yakin sama.

Proses berpikir siswa KR untuk menyelesaikan soal pada tahap memahami soal, siswa KR dapat menyajikan kembali informasi pada soal dan iya menyebutkan yang diketahui tanpa menulis ditanya. Merencanakan, siswa KR dapat merencanakan penyelesaian membuat persamaan yang sesuai dari yang diketahui di soal. Terlihat Proses berpikir siswa KR dia mampu mengakses informasi, menyebutkan tujuan dan Mengingat kembali cara pemahaman yang dilakukan sebelumnya hanya saja siswa KR lupa mengkalikan panjang sisi

kandang yang direncanakan dengan jumlah rusuk kubus dan siswa KR lupa menuliskan ditanya setelah diketahui. Ada proses berpikir yang dilakukan pada tahap ini yaitu siswa KR langsung merubah m ke cm , selanjutnya membagikan jumlah besi yang tersedia dengan jumlah rusuk kubus.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses berpikir siswa SMP dalam memecahkan soal geometri. Pemaparan hasil yang didapat oleh peneliti bagaimana proses berpikir siswa SMP dalam memecahkan soal pada materi kubus dari siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Adapun hasil analisis data berdasarkan proses berpikir siswa dalam memecahkan soal geometri dengan menggunakan langkah polya dalam penelitian ini, dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Memahami

Proses berpikir siswa dalam memecahkan soal pada materi kubus pada tahap memahami siswa dengan proses berpikir tinggi, sedang dan rendah dapat menyajikan kembali informasi pada soal menyebutkan yang diketahui dan yang ditanya, pada tahap ini ada proses berpikir yang dilakukan karena semua subjek mampu mengakses kembali informasi yang didapatkan dan melakukan pengulangan dalam membaca masalah

2) Merencanakan

Proses berpikir siswa dalam memecahkan soal pada materi kubus pada tahap merencanakan siswa dengan proses berpikir sedang dan rendah dapat merencanakan penyelesaian seperti membuat persamaan yang dari yang di soal, pada tahap ini ada proses berpikir yang dilakukan karena semua subjek Mengingat konsep, rumus atau aturan serupa yang sudah dikuasai mencoba memecahkan masalah yang berhubungan dengan masalah sebelumnya hanya saja siswa lupa menuliskan di tanya sebagai kata perintah untuk menyelesaikan masalah.

3) Menyelesaikan masalah

Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kubus pada tahap menyelesaikan masalah siswa yang dengan proses tinggi dan sedang dapat menyelesaikan masalah dengan merubah panjang sisi kandang yang tersedia dari awalnya 30 m mereka mengubahnya ke 3000 cm karena kedua subjek ini mampu memahami masalah dan merencanakan penyelesaian dengan baik sehingga mereka dapat membagikan jumlah panjang

sisi kandang yang tersedia dengan jumlah rusuk kubus, sedangkan siswa yang proses berpikir rendah dapat menyelesaikan masalah dengan menentukan panjang sisi kandang yang tersedia dengan hanya dengan menentukan sisi kandang yang direncanakan akan tetapi subjek dengan proses berpikir rendah ini mengalami kekeliruan yaitu lupa mengkalikan jumlah rusuk kubus dengan panjang sisi kandang yang direncanakan.

4) Memeriksa kembali

Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kubus pada tahap memeriksa kembali siswa yang dengan proses berpikir tinggi dan sedang memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, sedangkan siswa yang proses berpikir rendah memeriksa kembali jawaban yang diperoleh akan tetapi dia terkecoh dengan soal.

Ollinger, Hammon, Grundherr, & Funke, (2015) yang menyatakan bahwa proses berpikir membantu memahami masalah yang kompleks dengan lebih mudah dan dapat membantu untuk melihat kesenjangan solusi yang dapat ditemukan. Arcavi, (2003) yang menyatakan bahwa proses berpikir memiliki peran penting dalam membangun pikiran, pemahaman dan transisi berpikir konkret terhadap pemikiran abstrak yang berhubungan dengan pemecahan masalah matematika.

Mujiasih, Waluya, Kartono, & Mariani, (2018) menyatakan proses penguasaan siswa yang rendah pada materi geometri terutama pada penguasaan konsep pada materi kubus dan balok. Rendahnya penguasaan siswa terhadap pemahaman konsep geometri menyebabkan kesalahan menjawab soal tes Rohimah & Nursuprianah, (2016).

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kubus pada tahap memahami siswa dengan proses berpikir tinggi, sedang dan rendah dapat menyajikan kembali informasi pada soal menyebutkan yang diketahui dan yang ditanya, pada tahap ini ada proses berpikir yang dilakukan karena semua subjek menulisnya dalam bentuk persamaan matematika. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pada materi kubus pada tahap merencanakan siswa dengan proses berpikir tinggi, sedang dan rendah dapat merencanakan penyelesaian seperti membuat persamaan yang dari yang di soal, pada tahap ini ada proses berpikir yang dilakukan karena semua subjek hanya menulisnya dalam bentuk kalimat matematika. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal geometri pada tahap menyelesaikan masalah siswa yang dengan proses berpikir tinggi dan sedang dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan perkalian dan pembagian, sedangkan siswa

yang dengan proses berpikir rendah dapat menyelesaikan masalah hanya dengan pembagian. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal geometri pada tahap memeriksa kembali siswa dengan proses berpikir tinggi dan sedang memeriksa kembali jawaban yang diperolehnya, sedangkan siswa yang dengan proses berpikir rendah memeriksa kembali hanya saja dia terkecoh dengan bentuk soal yang disajikan.

5.2 Saran dan Keterbatasan Penelitian

Dari hasil penelitian ini, peneliti dapat memberikan saran untuk meningkatkan mutu pendidikan khususnya dalam proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal. Beberapa saran yang dapat dikemukakan adalah:

5.2.1 Saran

Hasil penelitian ini juga bisa dijadikan sebagai informasi bagi pihak sekolah khususnya para guru sebagai gambaran atau kesadaran bahwa dalam menyelesaikan soal matematika itu yang dilihat bukan hasil akhirnya saja akan tetapi langkah-langkah atau proses siswa dalam menyelesaikan masalah juga perlu dipertimbangkan.

5.2.2 Keterbatasan Penelitian

1. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya peneliti memberikan pemahaman konsep terlebih dahulu kepada subjek penelitian karena pada penelitian ini siswa mengalami kesalahan konsep pemahaman terhadap materi yang dijadikan bahan penelitian.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat melakukan eksplorasi lebih mendalam lagi pada saat pengambilan data dengan menggunakan wawancara dapat diganti dengan siswa mempresentasikan jawabannya pada masing-masing siswa. Sehingga jawaban siswa akan semakin jelas dan bisa membantu siswa lain untuk dapat memahami masalahnya.

RUJUKAN

- Ahdika, A., & 2017. (2017). Improvement of Quality, Interest, Critical, and Analytical Thinking Ability of Students through the Application of Research Based Learning (RBL) in Introduction to Stochastic Processes Subject. *IEJME*, 12(2), 167–191.
- Arcavi, A. (2003). The Role Of Visual Representationsin The Learning Of Mathematics, 215–241.
- Cebesoy, Ü. B., & Yeniterzi, B. (2014).investigate science and question technology tests in terms of mathematical knowledge. *ELSEVIER*, 116, 2711–2716. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.641>
- Darta. (2013). Kemampuan Deduksi Matematika Mahasiswa Tingkat Pertama Prodi Pendidikan Matematika Unpas. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 18(1), 16–21. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v18i1.207>

- Diaz, L. D. Espino. (2017). The Teaching and Learning Process of Mathematics in the Primary Education Stage: a Constructivist Proposal within the Framework of Key Competences. *IEJME*, 12(3), 709–713.
- Eylul, Z. A. D. (2014). Sebuah Penelitian Geometri Pemecahan Masalah Strategi Digunakan By Elementary Matematika Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Studi Instruksional*, 4(1), 53–62.
- Hasbullah, & Wibawa, B. (2017). Analysis of Mathematics Students Ability in Learning Metacognitive Strategy Type Ideal (Identify, Define, Explore, Act, Look). *IEJME*, 12(3), 859–872.
- Kar, T., & Isik, C. (2014). Analysis of Problems Posed by Pre-service Primary Teachers about Adding Fractions in terms of Semantic Structures. *Mathematics Education*, 9(2), 135–146.
- Karnasih, I. (2014). asesmen kompetensi pemecahan masalah pisa 2012:kasus indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Berbasis PISA Tahun 2014*.
- Kenan, K. X. (2018). Seeing and the Ability to See: A Framework for Viewing Geometric Cube Problems. *IEJME*, 13(2), 57–60.
- Mujiasih, Waluya, S. B., Kartono, & Mariani, S. (2018). Growing geometric reasoning in solving problems of analytical geometry through the mathematical communication problems to state Islamic university students. *Journal of Physics*.
- Ollinger, M., Hammon, S., Grundherr, M. Von, & Funke, J. (2015). Does visualization enhance complex problem solving ? The effect of causal mapping on performance in the computer-based microworld Tailorshop. *Education Tech Research*, 621–637. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9393-6>
- Peranginangin, S. A., & Surya, E. (2017). Analisis Mahasiswa Matematika Problem Solvingkemampuan di VII kelas di SMP Negeri 4 pancurbatu. *IJSBAR*, 33(2), 57–67.
- Putra, T. T., Irwan, & Vionanda, D. (2012). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Pendidikan Matematika*, 1(3), 22–26.
- Rahmawati, F., & Sugiman. (2015). Komparasi Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII antara Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) dan Two Stay-Two Stray (TS-TS). *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 533–538.
- Rohimah, I., & Nursuprianah, I. (2016). pengaruh pemahaman konsep geometri terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal bidang datar (Studi Kasus Kelas VII di SMP Negeri 1 Cidahu Kabupaten Kuningan). *ISSN*, 5(1).
- Rudtin, N. A. (2013). Penerapan Langkah Polya Dalam Model Problem Based Instruction Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Persegi Panjang, 1.
- Sandir, H., & Aztekin, S. (2016). Pre-Service Math Teachers' Opinions about Dynamic Geometry Softwares and Their Expectations from Them. *IEJME*, 11(3), 421–431.
- Siswono, T. Y. E. (2005). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah. *Pendidikan Matematika*, (1), 1–15.
- Suastika, K. (2013). Mathematics Learning Model of Open Problem Solving to Develop Students ' Creativity. *IEJME*, 12(3), 569–577.

- Suastika, K. (2017). Mathematics Learning Model of Open Problem Solving to Develop Students ' Creativity. *IEJME*, 12(3), 569–577.
- Subanji. (2013). Proses Berpikir Pseudo Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Proporsi. *J-Teqip*, 4(2), 207–226.
- Tairas, F. K. A. S. dan M. M. W. (2012). Hubungan antara persepsi siswa terhadap dukungan sosial orangtua. *Jurnal Psikologi Ugm*, 1(3), 1–5.

